



Факультет	Технологий и бизнеса	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)	
Направленность (профиль)	«Технология» и «Экономика»	
Математические модели и методы в технологии и экономике		Б1.В.02

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Математические модели и методы
в технологии и экономике»**

Трудоемкость: 4 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2015

Заведующий кафедрой

Н.М. Добровольский

Декан

А. А. Потапов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
4. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	7
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	8
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	10
7.1 Основная литература	10
7.2 Дополнительная литература	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
10. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	14
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины « Математические модели и методы в технологии»	16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
<ul style="list-style-type: none"> - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3); - способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4); - готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1). 	<p>В результате освоения дисциплины студент должен иметь:</p> <p>знания основных понятий и простейших методов теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;</p> <p>умения решать простейшие задачи теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;</p> <p>навыки практического использования математического аппарата для решения простейших задач теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.</p>	<p>В соответствии с учебным планом</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Математические модели и методы в технологии и экономике» относится к дисциплинам вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Блок 1).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/ зачетных еди- ниц по формам обучения	
	Очная	Заоч- ная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	
в том числе:		
Лекции	18	
Практические занятия	34	
КСР	2	
Самостоятельная работа студента (всего)	54	
в том числе:		
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	8	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к практическим занятиям	24	
Подготовка к контрольной работе	2	
выполнение заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle	20	
Контроль	36	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов)	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Функции	2	4		6
Тема 2. Пределы	2	4		6
Тема 3. Непрерывность	2	4		6
Тема 4. Дифференцируемость	2	4		6
Тема 5. Исследование функций	2	4		6
Тема 6. Первообразная и неопределенный интеграл	2	4		6

Математические модели и методы в технологии и экономике	Б1.В.02			
Тема 7. Интегрирование рациональных функций	2	2		4
Тема 8. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций	2	4		6
Тема 9. Определенный интеграл	2	4		6
Кср			2	2
Итого	18	34	2	54
Контроль	36			
Всего	144			

Тема 1. Функции. Обзор основных элементарных функций. Обратная функция. Симметрия графиков прямой и обратной функции. Основные операции над функциями: арифметические и композиция (сложная функция). Элементарные функции.

Тема 2. Пределы. Окрестность точки, конечной и бесконечно удаленной. Определение предела числовой последовательности. Определение предела функции в точке с помощью окрестностей и с помощью последовательностей, эквивалентность этих определений. Односторонние пределы. Единственность предела. Ограниченность функции, имеющей конечный предел. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Представление функции, имеющей в точке конечный предел, в виде суммы предела и бесконечно малой величины. Предел суммы, произведения и частного функций. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.

Тема 3. Непрерывность. Определение непрерывности функции в точке. Односторонняя непрерывность. Основные операции над непрерывными функциями. Непрерывность обратной функции. Непрерывность элементарных функций. Классификация точек разрыва. Промежуточные значения функции, непрерывной на отрезке. Достижение наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке.

Тема 4. Дифференцируемость. Дифференциал и производная, их геометрический смысл. Непрерывность и дифференцируемость. Основные операции над дифференцируемыми функциями. Производная обратной функции. Параметрически заданные функции, их дифференцирование. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференцирование элементарных функций.

Тема 5. Исследование функций. Теоремы о среднем для дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Лагранжа). Формула конечных приращений. Правило Лопиталю. Формула Тейлора, её применение для вычисления пределов и приближенных значений функций. Исследование функций на монотонность с помощью первой производной. Точки экстремума. Исследование функций на выпуклость с помощью второй производной. Точки перегиба. Асимптотическое поведение функций.

Тема 6. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица простейших интегралов. Методы интегрирования (непосредственное, замена переменной, по частям).

Тема 7. Интегрирование рациональных функций.

Тема 8. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций.

Тема 9. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Вычисление длин плоских кривых, площадей плоских фигур, объемов тел. Площадь поверхности тела вращения. Физические приложения определенного интеграла.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа по дисциплине «Математические модели и методы в технологии и экономике» имеет своей целью закрепление необходимых знаний, умений, отработанных на аудиторных практических занятиях, при выполнении самостоятельных практических заданий. Также задачей самостоятельной работы является развитие навыков работы с литературой (основной и дополнительной) используя ресурсы библиотек университета, ЭБС, материалы, содержащиеся в локальной электронной библиотеке.

Самостоятельная работа обучающихся, направлена на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовки к экзамену.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для самостоятельной работы обучающихся включает в себя комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (учебники, методические рекомендации по выполнению практических заданий, электронный вариант РПД), доступный студентам как в ЭБС, так и в системе управления обучением MOODLE, а также из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение».

5.1. Методическое обеспечение лекционного курса

Методическое обеспечение лекционного курса используется для самостоятельного изучения и повторения теоретического материала, теоретической подготовки к практическим занятиям и экзамену:

1. Денисов, И. В. Введение в анализ математических моделей: Учеб. пособие / И. В. Денисов, Т. Ю. Денисова, Н. М. Исаева, В. А. Шулюпов; Под ред. И. В. Денисова. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. – 60 с.

5.2. Методическое обеспечение практических (семинарских) занятий

Методическое обеспечение подготовки к практическим занятиям, используется для контроля самостоятельной работы студентов (тесты, задачи, задания), для выполнений домашних заданий к практическим занятиям.

1. Денисов, И. В. Введение в анализ математических моделей: Учеб. пособие / И. В. Денисов, Т. Ю. Денисова, Н. М. Исаева, В. А. Шулюпов; Под ред. И. В. Денисова. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. – 60 с.

5.3. Методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Денисов, И. В. Введение в анализ математических моделей: Учеб. пособие / И. В. Денисов, Т. Ю. Денисова, Н. М. Исаева, В. А. Шулюпов; Под ред. И. В. Денисова. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. – 60 с.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в пункте 1 рабочей программы. Этапы формирования компетенций определяются учебным планом.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);
- готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1).

Показатели оценивания	Критерии оценивания
<p>В результате освоения дисциплины студент знает основные понятия и простейшие методы теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;</p> <p>умеет решать простейшие задачи теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;</p> <p>обладает навыками практического использования математического аппарата для решения простейших задач теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 81 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 61 до 80 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 60 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).</p>

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает основные понятия и простейшие методы теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно их излагает, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материалы литературы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает основные понятия и простейшие методы теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной

переменной, грамотно и по существу излагает их, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет поверхностные знания основные понятия и простейшие методы теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при решении задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, проверки СРС.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Оценка знаний, умений по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

Задачи для практических занятий:

Темы № 1-3.

1. Найти область определения функции $y = \sqrt{\lg \frac{1-2x}{x+3} + \arcsin \frac{x}{2}}$.
2. Используя графики основных элементарных функций и методы преобразования функций, построить графики функций: а) $y = \frac{\pi}{2} - \arccos 2x$; б) $y = \frac{1}{3} 2^{\frac{x-1}{2}} + 1$.
3. Вычислить пределы: а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 2x^2 - 4x + 8}{x^4 - 8x^2 + 16}$; б) $\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sqrt{2} \cos x - 1}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (1 + \operatorname{ctg} x)^{\frac{1}{\cos x}}$;
- г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^3 x}{x \sin x \cos x}$; д) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 3x)^{1/x}$; е) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x+x^2} - \sqrt{x^2-x})$.
4. Исследовать на непрерывность и построить эскиз графика функции $f(x) = \begin{cases} 2^{1/x} - 1 & \text{при } x \neq 0 \\ -1 & \text{при } x = 0 \end{cases}$ в окрестности точки $x = 0$.
5. Доказать, что функция $f(x) = x^5 - 2x^3 + 4x^2 + 3x - 1$ на отрезке $[-1; 1]$ принимает значение, равное 4.

Темы № 4-5.

1. Вычислить производную: а) $y = -\frac{x}{2+8x^3} + \frac{1}{12} \ln \frac{(1+2x)^2}{1-2x+4x^2} + \frac{\sqrt{3}}{6} \operatorname{arctg} \frac{4x-1}{\sqrt{3}}$;
- б) $x = \frac{1 + \ln t}{t^2}$, $y = \frac{3 + 2 \ln t}{t}$, $y'(x) = ?$; в) $y = \operatorname{arctg} \sqrt{4x^2 - 1}$; г) $y = 2(\operatorname{tg} \sqrt{x} - \sqrt{x})$.
2. Исследовать на непрерывность, дифференцируемость и построить график функции $f(x) = \begin{cases} x, & \text{если } x < 0 \\ 0, & \text{если } 0 \leq x \leq 2 \\ (x-2)^2, & \text{если } x > 2 \end{cases}$.
3. Составить уравнение касательной и нормали к линии $y = -\sqrt{x} + 2$ в точке её пересечения с биссектрисой первого координатного угла. Сделать чертёж.
4. Точка движется по гиперболе $y = \frac{10}{x}$ так, что её абсцисса x растёт равномерно, со скоростью 1 см/сек. С какой скоростью изменяется её ордината, когда точка проходит положение (5;2)?

5. Вычислить пределы по правилу Лопитала: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(e^{1/x} - 1)$; б) $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2 \operatorname{arctg} x}{\pi} \right)^x$.

6. Исследовать функцию и построить график: $y = x - \ln(x+1)$.

7. Найти стороны прямоугольника наибольшей площади, вписанного в эллипс $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$.

Темы № 6-9.

1. Пользуясь формулами интегрирования, найти следующие интегралы: $\int \left(\sqrt{x}\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^4} \right) dx$, $\int \operatorname{tg}^2 x dx$.

2. Используя формулу замены переменной в неопределенном интеграле, найти следующие интегралы:

$$\int e^{-2x+3} dx, \int \frac{x}{1+x^4} dx, \int \frac{\cos x}{1+\sin x} dx, \int \frac{1}{\sqrt{9-x}} dx.$$

3. Методом интегрирования по частям найти интегралы: $\int \ln(x+1) dx$, $\int e^x \sin(2x) dx$.

4. Проинтегрировать рациональные функции: $\int \frac{2x+3}{(x-2)^2(x+5)} dx$, $\int \frac{x^4}{x^3+1} dx$.

5. Проинтегрировать простейшие иррациональности: $\int \frac{\sqrt[3]{2+x}}{x} dx$.

6. Проинтегрировать тригонометрические выражения: $\int \operatorname{ctg} x dx$, $\int \frac{1}{\sin x + \cos x} dx$.

7. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями, заданными в декартовых координатах:
 $y = 2x - x^2$, $y = -x$.

8. Вычислить несобственный интеграл: $\int_0^{\infty} e^{ax} dx$, $a > 0$.

Вопросы к экзамену

1. Предел числовой последовательности. Существование предела монотонной последовательности.
2. Предел функции, теорема о единственности предела.
3. Предел суммы, произведения и частного функций.
4. Свойства бесконечно больших и бесконечно малых величин. Сравнение бесконечно малых величин.
5. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
6. Производная и дифференциал, их геометрический смысл.
7. Связь непрерывности и дифференцируемости функций.
8. Дифференцирование суммы, произведения и частного функций.
9. Дифференцирование сложной и обратной функции.
10. Уравнения касательной и нормали к кривой.
11. Теоремы Ролля и Лагранжа.
12. Неопределенности вида $\left(\frac{0}{0} \right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty} \right)$. Правило Лопитала.
13. Связь монотонности функции со знаком производной. Экстремумы функций.
14. Выпуклость кривой. Точки перегиба.
15. Асимптоты графика функции.
16. Формула Тейлора.
17. Первообразная и неопределенный интеграл.
18. Понятие определенного интеграла.
19. Основные свойства определенных интегралов.
20. Формула Ньютона – Лейбница.
21. Интегралы от рациональных дробей.
22. Вычисление площадей плоских фигур.
23. Длина дуги кривой.
24. Объем тела вращения.
25. Несобственные интегралы.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения индивидуальных заданий.

Для формирования итоговой оценки знаний, умений используется балльно-рейтинговая система, учитывающая значительную долю практических и индивидуальных занятий.

Очная форма обучения

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Математические модели и методы в технологии и экономике» рассчитывается из 100 баллов, которые складываются из следующих составляющих:

- 1) За каждую из трёх индивидуальных работ студент может максимально получить по 20 баллов.
- 2) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности, которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.
- 5) На экзамене ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

- 1 Лобкова, Н.И. Высшая математика : учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет ; отв. ред. В.И. Антонов, Ю.Д. Максимов. - М. : Проспект, 2015. - Т. 1. - 580 с. : рис. - ISBN 978-5-392-12162-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251599>
- 2 Денисов, И. В. Введение в анализ математических моделей: Учеб. пособие / И. В. Денисов, Т. Ю. Денисова, Н. М. Исаева, В. А. Шулюпов; Под ред. И. В. Денисова. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2015. – 60 с.

7.2 Дополнительная литература

- 1 Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2009. - Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды. - 400 с. - ISBN 978-5-9221-0184-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82814>
- 2 Кудрявцев, Л.Д. Краткий курс математического анализа : учебник : в 2-х т. / Л.Д. Кудрявцев. - 3-е изд., перераб. - М. : Физматлит, 2010. - Т. 2. Дифференциальное и интегральное исчисления функций многих переменных. Гармонический анализ. - 425 с. - ISBN 978-5-9221-0185-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82818>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Math.ru [Электронный ресурс]: портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://www.math.ru>
2. МЦНМО [Электронный ресурс]: свободно распространяемые издания / Департамент образования г. Москвы, Математический институт имени В.А. Стеклова, МГУ имени М.В. Ломоносова, отделение математики РАН. - М : [б. и.], 2004. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://www.mccme.ru/free-books>
3. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт / АХОФТ. - М : [б. и.], 2000. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://exponenta.ru/>
4. Смирнов, В. И. Курс высшей математики [Текст] : учебник : в 4 т. / В. И. Смирнов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. Т. 1. - 24-е изд. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 614 с. - ISBN 978-5-94157-909-9 : Б. ц. URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18500>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Математические модели и методы в технологии и экономике» направлена на формирование у студентов представления о том, что каждая функция представляет собой формализованное отражение реальных процессов природы и общества. Основной операцией изучения функций является предельный переход или понятие бесконечно малой величины. Открывает изучение математического анализа тема «Функции, пределы, непрерывность», основная для всех последующих курсов. Далее изучается дифференциальное и интегральное исчисления. Во введении в анализ выделяется представление функции вблизи её значения в виде суммы числа и бесконечно малой относительно этого числа добавки. В дифференциальном исчислении бесконечно малая добавка представляется как сумма линейной функции и бесконечно малой относительно этой функции добавки. Оказывается, что бесконечно малые добавки можно уточнять до любой степенной функции. Получается представление нелинейной функции с помощью суммы числа, линейной, квадратичной, кубической и т. д. функций. Вчерашний школьник испытывает значительные трудности при адаптации к университетскому обучению. Чтобы сгладить процесс адаптации, наряду с традиционными темами предела, непрерывности и т. д. следует уделить внимание материалу школьного курса математики. В частности, необходимо вспомнить сведения об основных элементарных функциях и их графиках, составляющих основу изучения. К сожалению, выпускники школ недостаточно подготовлены в этом направлении.

Лекции, читаемые преподавателем, являются основным ориентиром при изучении дисциплины. Методической основой освоения курса является рабочая программа по дисциплине, который следует получить на сайте университета в сети интернет в системе «Электронное обучение» (MOODLE) и использовать для подготовки к практическим занятиям и к экзамену.

Прямой обязанностью студента является посещение занятий, написание конспектов лекций, подготовка к практическим занятиям.

Студенту, на первой лекции, предлагается тематический план дисциплины, список рекомендуемой литературы, темы и количество расчетных практических занятий, список вопросов к экзамену.

К началу изучения дисциплины обучающимся необходимо:

– ознакомиться с нормативной правовой базой, устанавливающей требования к реализации ОПОП направления, используя современные профессиональные базы данных и/или информационные справочные системы и/или внутривузовское сетевое окружение;

– получить индивидуальные логин и пароль для доступа в электронную информационно-образовательную среду ТГПУ им. Л.Н. Толстого (доступ в систему Moodle и личный кабинет обучающегося ТГПУ им. Л.Н. Толстого в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);

– ознакомиться с настоящими методическими указаниями для обучающихся по освоению дисциплины; перечнем основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины; перечнем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; перечнем учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. **Лекционные занятия:** студентам необходимо вести конспект лекций, выполнять интерактивные задания, предлагаемых преподавателем, выполнять задания по самостоятельной работе на лекциях. Содержание лекционных занятий, приведенное в разделе 4 РПД, должно быть полностью отражено в конспекте. Основной материал дается ведущим преподавателем, однако темы, выносимые на самостоятельное изучение, также должны быть отражены в конспекте.

2. **Практические занятия:** студенты должны подготовиться к каждому практическому занятию, в соответствии с темами (см. раздел 4 РПД), используя материалы для самостоятельной подготовки (см. раздел 5 РПД). По каждой теме необходимо прорабатывать темы для самостоятельного разбора (см. раздел 5 РПД).

3. **Самостоятельная работа:** студентам необходимо выполнять задания преподавателя по подготовке к лекционным и практическим занятиям (см. раздел 5 РПД), индивидуальные задания. Отдельные вопросы темы, по причине значительного объема изучаемой информации, выносятся полностью на самостоятельное изучение студентов с обязательным конспектированием; вопросы, затронутые преподавателем на лекционных занятиях, студенты также должны проработать по лекционному материалу, основной и дополнительной литературе (раздел 5 и раздел 7 РПД), Интернет-ресурсам (раздел 8 РПД).

4. **Контроль самостоятельной работы:** проводится на аудиторных занятиях и на экзамене. Контроль самостоятельной работы состоит в проверке самостоятельной проработки тем дисциплины, выполнения самостоятельных заданий и в результатах проведения контрольной работы.

В процессе освоения дисциплины обучающимся необходимо посещать учебные занятия, выполнять задания, предусмотренные настоящей рабочей программой; самостоятельно использовать основную, при необходимости дополнительную учебную литературу, необходимую для освоения дисциплины; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины; учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. Также в процессе освоения дисциплины обучающимся не реже чем раз в неделю отслеживать текущую информацию, при необходимости размещаемую в системе Moodle.

При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов, представленная в разделе 6.4 РПД.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian– Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г.

Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.) и учебно-наглядных пособий.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории и лаборатории информационных технологий, читальный зал Ноби-центра ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л. Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению.

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);
- способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4);
- готовность использовать основы естественных и инженерных наук для постановки и решения технико-технологических задач в профессиональной деятельности (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен иметь:

знания основных понятий и простейших методов теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;

умения решать простейшие задачи теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной;

навыки практического использования математического аппарата для решения простейших задач теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной переменной.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Математические модели и методы в технологии и экономике» относится к дисциплинам вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Блок 1).

3. Объем дисциплины 4 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: д. ф.-м. н., профессор кафедры алгебры, математического анализа и геометрии И. В. Денисов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчики:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Денисов Игорь Васильевич	доктор физико-математических наук	Доцент	Профессор

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ « МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И МЕТОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ»

2016-2017 учебный год

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.